

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-113930

(43)Date of publication of application : 02.05.1997

(51)Int.Cl.

G02F 1/136

G02F 1/13

H01L 29/786

(21)Application number : 07-267302

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 16.10.1995

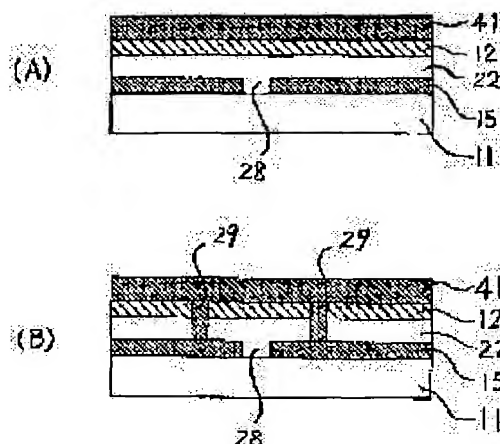
(72)Inventor : FUJIKAWA TAKASHI
KATAOKA YOSHIHARU
OKAMOTO MASAYA
KATAYAMA MIKIO

(54) ACTIVE MATRIX TYPE LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND METHOD FOR CORRECTING ITS DISCONNECTION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make it possible to electrically connect signal wirings having disconnected parts and pixel electrodes and to relieve the disconnection of the signal wirings.

SOLUTION: Gate signal wirings 15, gate insulating films 22 and pixel electrodes 12 are formed on a substrate 11 and conductive layers 41 for relief are formed thereon. The conductive layers 41 for relief are so formed as to come into contact with the pixel electrodes 12 in the positions where the gate signal wirings 15 and the pixel electrodes 12 overlap on each other. The positions of the gate signal wirings 15 crossing the disconnected parts 28 are irradiated with a laser from above the conductive layers 41 for relief of the disconnection. By which, the disconnected gate signal wirings 15 are thus electrically connected by the molten metals 29.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-113930

(43) 公開日 平成9年(1997)5月2日

(51) Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/136	5 0 0		G 0 2 F 1/136	5 0 0
	1 0 1		1/13	1 0 1
H 0 1 L 29/786			H 0 1 L 29/78	6 1 2 A

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平7-267302

(22) 出願日 平成7年(1995)10月16日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 藤川 隆

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72) 発明者 片岡 義晴

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72) 発明者 岡本 昌也

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(74) 代理人 弁理士 梅田 勝

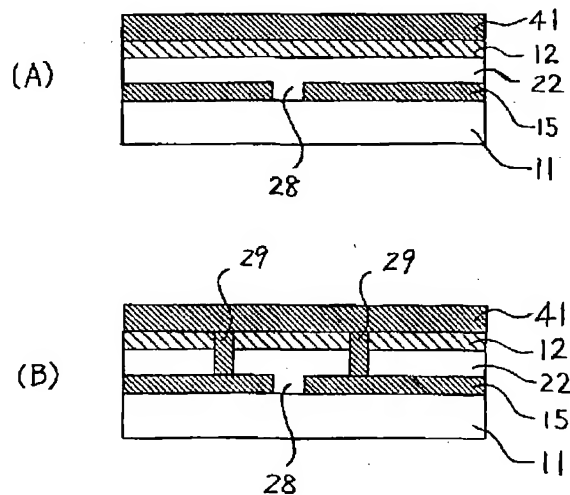
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アクティブマトリクス型液晶表示装置およびその断線修正方法

(57) 【要約】

【課題】 各信号配線に断線が発生すると、欠陥として表示画面に現れる。この欠陥が増加すると歩留まりの低下や、コストが上昇する。また、基板上に予備配線を設けると、この予備配線は表示に関係しないので、基板の面積が大きくなってしまう。さらに、1箇所の断線は救済できても、同一信号配線に2個以上の断線がある場合、断線間で挟まれた部分は救済できないという問題点がある。

【解決手段】 基板11の上に、ゲート信号配線15、ゲート絶縁膜22、画素電極12を形成し、その上に、救済用導電層41を形成する。この救済用導電層41はゲート信号配線15と画素電極12とが重なる位置で、かつ画素電極12に接するように形成される。ゲート信号配線15の断線部分28をまたぐ位置に、断線救済用導電層41の上から、レーザーを照射することにより、溶融した金属29により、断線したゲート信号配線15を電気的に接続することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板上に設けられた複数の走査配線と、該走査配線と直交するように形成された複数の信号配線と、隣り合う該走査配線と隣り合う該信号配線とで囲まれた領域に配置される画素電極と、該走査配線に印加される走査電圧によりオン・オフして該画素電極への該信号配線を介しての信号電圧の印加をスイッチングするスイッチング素子とを備えたアクティブマトリクス型液晶表示装置において、

前記画素電極が、走査配線、信号配線、付加容量の配線のうち少なくとも一つの配線と、絶縁膜を介して重なるように形成され、

前記重なり部が設けられた複数の画素電極のうちの少なくとも一か所で、画素電極と前記配線のうちの少なくとも一つが電気的に接続されていることを特徴とするアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項2】 基板上に設けられた複数の走査配線と、該走査配線と直交するように形成された複数の信号配線と、隣り合う該走査配線と隣り合う該信号配線とで囲まれた領域に配置される画素電極と、該走査配線に印加される走査電圧によりオン・オフして該画素電極への該信号配線を介しての信号電圧の印加をスイッチングするスイッチング素子とを備えたアクティブマトリクス型液晶表示装置において、

前記画素電極が、走査配線、信号配線、付加容量の配線のうち少なくとも一つの配線と、絶縁膜を介して重なるように形成され、

前記配線と重なっている画素電極上に、導電性金属層が形成されていることを特徴とするアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項3】 基板上に設けられた複数の走査配線と、該走査配線と直交するように形成された複数の信号配線と、隣り合う該走査配線と隣り合う該信号配線とで囲まれた領域に配置される画素電極と、該走査配線に印加される走査電圧によりオン・オフして該画素電極への該信号配線を介しての信号電圧の印加をスイッチングするスイッチング素子とを備え、前記画素電極が、走査配線、信号配線、付加容量の配線のうち少なくとも一つの配線と、絶縁膜を介して重なるように形成されているアクティブマトリクス型液晶表示装置の断線修正方法において、

断線した配線と画素電極の重なりで、断線部分をまたぐ2箇所にレーザー照射することにより、断線した配線が画素電極を介して電気的に接続されることを特徴とする断線修正方法。

【請求項4】 基板上に設けられた複数の走査配線と、該走査配線と直交するように形成された複数の信号配線と、隣り合う該走査配線と隣り合う該信号配線とで囲まれた領域に配置される画素電極と、該走査配線に印加される走査電圧によりオン・オフして該画素電極への該信

号配線を介しての信号電圧の印加をスイッチングするスイッチング素子とを備えたアクティブマトリクス型液晶表示装置の断線修正方法において、

前記画素電極が、走査配線、信号配線、付加容量の配線のうち少なくとも一つの配線と、絶縁膜を介して重なるように形成され、

前記配線と重なっている画素電極上に導電性金属層が形成され、

断線した配線と画素電極の重なりで、断線部分をまたぐ2箇所にレーザー照射することにより、断線した配線が前記導電性金属層を用いて電気的に接続されることを特徴とする断線修正方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、薄膜トランジスタ（以下、TFTと表記する）などのスイッチング素子を備え、高精細な表示を可能とするアクティブマトリクス型表示装置およびその配線の欠陥を修正する方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のアクティブマトリクス型液晶表示装置の構成を図8に示す。図8において、このアクティブマトリクス型液晶表示装置には、複数の画素電極12がマトリクス状に形成されており、この画素電極12には、スイッチング素子である薄膜トランジスタ（TFT）13が接続されている。このTFT13のゲート電極にはゲート信号配線15が接続され、ゲート電極に入力されるゲート信号によってTFT13が駆動制御される。また、TFT13のソース電極にはソース信号配線17が接続され、TFT13の駆動時に、TFT13を介してデータ（表示）信号が画素電極12に入力される。各ゲート信号配線15とソース信号配線17とは、マトリクス状に配列された画素電極12の周囲を通り、互いに直交するように設けられている。さらに、TFT13のドレイン電極は画素電極12および付加容量のためのCs信号配線16にも接続されている。

【0003】アクティブマトリクス型液晶表示装置のTFT部分の断面図を図9に示す。図9において、ガラスなどの絶縁性の基板11上に、ゲート電極21が形成され、その上を覆ってゲート絶縁膜22が形成されている。さらにその上にシリコン半導体層23を形成し、その中央部上にチャネル層保護層であるエッチングストップ24を順次連続形成する。

【0004】次に、第1のn+シリコン膜25と第2のn+シリコン層26とを分離して形成する。第2のn+シリコン層26と、2層に形成されているソース電極27とが電気的に接続され、第1のn+シリコン層25と、2層に形成されているドレイン電極14とが電気的に接続するように形成する。

【0005】ゲート信号配線15、Cs信号配線16お

よびソース信号配線17は製造工程中のピンホールや塵埃によって、断線部分が発生する。その際、断線部分を挟んで、駆動信号が与えられない箇所が生じ、表示ができなくなる。

【0006】したがって、従来は、ゲート信号配線15、Cs信号配線16およびソース信号配線17の先端側、つまり非端子側に予備配線パターンを設けていた。断線が生じた信号配線に対して、予備配線パターンを接続して予備配線パターンを通じて、断線によって駆動信号が印加されない状態にある信号配線に、駆動信号を印加できるように、救済措置を施していた。このことにより、断線により生じていた欠陥を無くすことができ、歩留りを向上することができた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】液晶表示装置の高精細化、大型化にともない、信号配線が増加することにより、信号配線の断線が増加する傾向にある。この信号配線に断線が発生すると、画素電極に正常な電圧が印加されない。そのため、電圧が印加されない部分は、欠陥として表示画面に現れる。この欠陥は致命的な欠陥であり、不良品として扱われる。このような不良品が増加すると表示装置の歩留まりの低下を招き、製品コストが上昇するという問題がある。

【0008】また、基板11上に予備配線パターンを何組か設ける場合、この予備配線パターンは表示に関係しないので、予備配線パターンのために基板11の面積が大きくなってしまいう問題がある。

【0009】また、予備配線パターンを設けると、1箇所の断線は救済できても、同一信号配線に2箇所以上の断線がある場合、断線間で挟まれた部分は救済できないという問題がある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、基板上に設けられた複数の走査配線と、該走査配線と直交するように形成された複数の信号配線と、隣り合う該走査配線と隣り合う該信号配線とで囲まれた領域に配置される画素電極と、該走査配線に印加される走査電圧によりオン・オフして該画素電極への該信号配線を介しての信号電圧の印加をスイッチングするスイッチング素子とを備えたアクティブマトリクス型液晶表示装置において、前記画素電極が、走査配線、信号配線、付加容量の配線のうち少なくとも一つの配線と、絶縁膜を介して重なるように形成され、前記重なり部が設けられた複数の画素電極のうちの少なくとも一か所で、画素電極と前記配線のうちの少なくとも一つが電気的に接続されていることを特徴とする。

【0011】また、本発明は、基板上に設けられた複数の走査配線と、該走査配線と直交するように形成された複数の信号配線と、隣り合う該走査配線と隣り合う該信号配線とで囲まれた領域に配置される画素電極と、該走

査配線に印加される走査電圧によりオン・オフして該画素電極への該信号配線を介しての信号電圧の印加をスイッチングするスイッチング素子とを備えたアクティブマトリクス型液晶表示装置において、前記画素電極が、走査配線、信号配線、付加容量の配線のうち少なくとも一つの配線と、絶縁膜を介して重なるように形成され、前記配線と重なっている画素電極上に、導電性金属層が形成されていることを特徴とする。

【0012】また、本発明は、基板上に設けられた複数の走査配線と、該走査配線と直交するように形成された複数の信号配線と、隣り合う該走査配線と隣り合う該信号配線とで囲まれた領域に配置される画素電極と、該走査配線に印加される走査電圧によりオン・オフして該画素電極への該信号配線を介しての信号電圧の印加をスイッチングするスイッチング素子とを備え、前記画素電極が、走査配線、信号配線、付加容量の配線のうち少なくとも一つの配線と、絶縁膜を介して重なるように形成されているアクティブマトリクス型液晶表示装置の断線修正方法において、断線した配線と画素電極の重なり位置で、断線部分をまたぐ2箇所にレーザー照射することにより、断線した配線が画素電極を介して電気的に接続されることを特徴とする。

【0013】また、本発明は、基板上に設けられた複数の走査配線と、該走査配線と直交するように形成された複数の信号配線と、隣り合う該走査配線と隣り合う該信号配線とで囲まれた領域に配置される画素電極と、該走査配線に印加される走査電圧によりオン・オフして該画素電極への該信号配線を介しての信号電圧の印加をスイッチングするスイッチング素子とを備えたアクティブマトリクス型液晶表示装置の断線修正方法において、前記画素電極が、走査配線、信号配線、付加容量の配線のうち少なくとも一つの配線と、絶縁膜を介して重なるように形成され、前記配線と重なっている画素電極上に導電性金属層が形成され、断線した配線と画素電極の重なり位置で、断線部分をまたぐ2箇所にレーザー照射することにより、断線した配線が前記導電性金属層を用いて電気的に接続されることを特徴とする。

【0014】次に、その作用を説明する。以上のように、本発明によれば、ゲート信号配線、Cs信号配線、ソース信号配線のどこかに断線部分が発生しても、各信号配線と画素電極が絶縁膜を介して重なっているため、断線部分を挟んでその両側にレーザー照射することにより、断線部分を有する信号配線と画素電極12とが電気的に接続することができ、信号配線の断線を救済することができる。

【0015】また、ゲート信号配線、Cs信号配線、ソース信号配線のどこかに断線部分が発生しても、画素電極が、走査配線、信号配線、付加容量の配線のうち少なくとも一つの配線と、絶縁膜を介して重なるように形成され、かつ、配線と重なっている画素電極上に、導電性

10

20

30

40

50

金属層を形成した構造であるため、断線部分を挟んでその両側にレーザー照射することにより、断線部分を有する信号配線と画素電極とが容易に電氣的に接続することができ、信号配線の断線を救済することができる。

【0016】また、本発明では、一画素に重なる信号配線につき1箇所の断線がある場合に救済が可能であり、この結果、歩留りが向上することができ、製造コストを大きく下げることができる。

【0017】また、基板上に、断線救済用の予備配線パターンなどを形成しなくてもよいため、基板の面積を小さくすることができ、表示に必要な有効面積の割合を高めることができる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について説明する。

【0019】（実施形態1）図1は本発明の実施形態1のアクティブマトリクス型液晶表示装置における1画素部分の構成を示す平面図である。図2はゲート信号配線上の断線部分における断面の構成を示す断面図である。

【0020】図1に示すように、このアクティブマトリクス型液晶表示装置には、複数の画素電極12がマトリクス状に形成されており、この画素電極12には、スイッチング素子である薄膜トランジスタ（TFT）13が接続されている。このTFT13のゲート電極には走査配線としてのゲート信号配線15が接続され、ゲート電極に入力されるゲート信号によってTFT13が駆動制御される。また、TFT13のソース電極には信号配線としてのソース信号配線17が接続され、TFT13の駆動時に、TFT13を介してデータ（表示）信号が画素電極12に入力される。各ゲート信号配線15はソース信号配線17とは、マトリクス状に配列された画素電極12の周囲を通り、互いに直交するように設けられている。さらに、TFT13のドレイン電極は画素電極12にも接続されている。付加容量のためのCs信号配線も配線されている。

【0021】図2（A）に示すように、実施形態1では、アクティブマトリクス型液晶表示装置はゲート信号配線15上にゲート絶縁膜22を介して画素電極12が存在するような構造である。同様に、ソース信号配線17、Cs信号配線16の場合も同じような構成である。

【0022】例えば、ガラスなどの絶縁性の基板11の上に、ゲート信号配線15としてタンタルを約0.3μmの膜厚で形成し、さらに、ゲート絶縁膜22として窒化シリコンを約0.3μmの膜厚で形成し、その上に画素電極12としてITO（Indium Tin Oxide）を約0.15μmの膜厚で形成する。

【0023】このようなアクティブマトリクス型液晶表示装置の構造において、例えば図2（A）に示すように、ゲート信号配線15の一部に断線部分28が発生した場合について説明する。画素電極12とゲート信号配

線15とが重なっている位置で、かつ断線部分28をまたいだ2箇所（図1の×印で示す位置）に、YAGレーザー（波長1060nm）を画素電極12側から照射する。

【0024】図2（B）に示すように、画素電極12とゲート信号配線15間に、レーザー照射により発生する溶融した金属29により、電氣的に接続することができる。このことにより、断線したゲート信号配線は溶融金属29→画素電極12→溶融金属29というバイパスラインを通して、駆動信号が印加されない状態にある信号配線に駆動信号を印加することができる。

【0025】上記では、ゲート信号配線の場合について説明したが、ソース信号配線17、Cs信号配線16の場合も同様である。

【0026】したがって、断線により生じていた欠陥を無くすることができ、歩留りを向上することができる。

【0027】（実施形態2）図3は本発明の実施形態2のアクティブマトリクス型液晶表示装置における1画素部分の構成を示す平面図である。図4はゲート信号配線上の断線部分における断面の構成を示す断面図である。

【0028】図3に示された実施形態2のアクティブマトリクス型液晶表示装置は、図1に示された実施形態1のアクティブマトリクス型液晶表示装置の構成と同じであるので説明を省略する。

【0029】図3および図4（A）に示すように、実施形態2のアクティブマトリクス型液晶表示装置では、画素電極12がゲート信号配線15と絶縁膜を介して重なるように形成され、かつ、ゲート信号配線15と重なっている画素電極12上に、導電性金属層41を形成した構造である。

【0030】この導電性金属層41はゲート信号配線15の断線を救済するために設けられており、タンタル、チタン、モリブデン、クロムなどの金属材料から構成される。断線救済のための導電性金属層41は下記以降では、ゲート断線救済用導電層41と表現する。同様に、ソース信号配線17、Cs信号配線16の場合も同じ構成である。

【0031】ゲート信号配線の場合について説明する。図3および図4（A）に示すように、絶縁性の基板11の上に、ゲート信号配線15としてタンタルを約0.3μmの膜厚で形成し、さらに、ゲート絶縁膜22として窒化シリコンを約0.3μmの膜厚で形成し、その上に画素電極12としてITO（Indium Tin Oxide）を約0.15μmの膜厚で形成する。その上に、ゲート断線救済用導電層41としてタンタルを約0.2μmの膜厚で形成する。このゲート断線救済用導電層41は、画素電極12がゲート信号配線15と絶縁膜を介して重なり、かつ、ゲート信号配線15と重なっている画素電極12上に形成した導電性金属層である。

【0032】また、ゲート断線救済用導電層41は、図

3に示すようにソース信号配線17と交差する部分を除いて、ゲート信号配線15上に島状に形成されている。

【0033】このようなアクティブマトリクス型液晶表示装置の構成において、ゲート信号配線15の一部に断線部分28が発生した場合について説明する。この断線部分28をまたぐ位置(図3の×印で示す位置)において、ゲート断線救済用導電層41の上から、YAGレーザー(波長1060nm)を照射する。ゲート断線救済用導電層41とゲート信号配線15の間を、レーザー照射により発生する溶融した金属29によって、電氣的に

接続することができる。
【0034】このことにより、断線したゲート信号配線は溶融金属29→断線救済用導電層41→溶融金属29というバイパスラインを通して、駆動信号が印加されない状態にあるゲート信号配線に、駆動信号を印加することができる。

【0035】また、このバイパスラインは溶融金属29→断線救済用導電層41→画素電極12→断線救済用導電層41→溶融金属29という経路をたどることも可能である。これは、例えばゲート信号配線15の断線部分28上で断線救済用導電層41が2つに分割(断線)された場合において、画素電極21を経由して断線救済用導電層41へ行くため、ゲート信号配線15の断線救済が可能であることを示している。

【0036】また、Cs信号配線16の断線救済は、ゲート信号配線の断線救済の場合と同様に、Cs断線救済用導電層42を設けることにより、Cs信号配線16の断線を救済することができる。

【0037】また、ソース信号配線の場合について説明する。図5はソース信号配線上の断線部分28における断面の構成を示す断面図である。

【0038】図5に示すように、基板11の上に、ゲート絶縁膜22として窒化シリコンを約0.3μmの膜厚で形成し、ソース信号配線17としてタンタルを約0.3μmの膜厚で形成し、絶縁層45として窒化シリコンを約0.3μmの膜厚で形成し、画素電極12としてITOを約0.15μmの膜厚で順次形成する。

【0039】その上に、ソース断線救済用導電層43としてタンタルを約0.2μmの膜厚で形成する。このソース救済用導電層43は、画素電極12がソース信号配線17と、絶縁膜を介して重なり、かつ、ソース信号配線17と重なっている画素電極12上に形成した導電性金属層である。

【0040】また、ソース断線救済用導電層43は、図3に示すようにゲート信号配線15と交差する部分を除いて、ソース信号配線17上に島状に形成されている。

【0041】ソース信号配線17の断線救済は、ゲート信号配線の断線救済の場合と同様に、レーザー照射によって発生する溶融した金属29によって、断線部分28を電氣的に接続することにより、ソース信号配線の断線

を救済することができる。

【0042】以上のように、断線を修正することにより、歩留まりを向上することができる。ただし、本発明の断線修正方法では、画素は点欠陥となる。従来ではライン欠陥であったものが、この断線修正方法を用いれば、点欠陥となり、点欠陥は小さいので目立たなくなつて表示品位がよくなり、歩留まりが向上する。

【0043】(実施形態3)図6は本発明の実施形態3のアクティブマトリクス型液晶表示装置における1画素部分の構成を示す平面図である。

【0044】図6において、アクティブマトリクス基板には、複数の画素電極12がマトリクス状に設けられており、これらの画素電極12の周囲を通り、互いに直交するように、ゲート信号配線15と、ソース信号配線17が設けられている。これらのゲート信号配線15とソース信号配線17はその一部が画素電極12の外周部分とオーバーラップしている。また、画素電極12にはスイッチング素子としてのTFT13が接続されている。このTFT13のゲート電極にはゲート信号配線15が接続され、ゲート電極に入力される信号によってTFT13が駆動制御される。また、TFT13のソース電極にはソース信号配線17が接続され、TFT13のソース電極にデータ信号が入力される。さらに、TFT13のドレイン電極は、接続電極35さらにコンタクトホール36を介して画素電極12と接続されるとともに、一方の電極35aと付加容量の他方の電極37で付加容量を形成している。この付加容量の他方の電極37は共通配線に接続されている。さらに、TFT13、ゲート信号配線15およびソース信号配線17、接続電極35の上部を覆って層間絶縁膜38が設けられている。

【0045】この層間絶縁膜38の上には、画素電極12となる透明導電膜が設けられ、層間絶縁膜38を貫くコンタクトホール36を介して、接続電極35である透明導電膜によりTFT13のドレイン電極と接続されている。

【0046】この付加容量の他方の電極37は実施形態1、2で説明しているCs信号配線のことであるので、以下の説明では、Cs信号配線として説明する。

【0047】図7は、図6のアクティブマトリクス型液晶表示装置のソース信号配線17上のA-A断面での構成を示す断面図である。

【0048】図7に示すように、基板11の上に、ゲート絶縁膜22、ソース信号配線17を形成し、その上に層間絶縁膜38として樹脂を約2μmの膜厚で形成する。画素電極12としてITOを形成する。その上に、ソース断線救済用導電層43としてタンタルを約0.2μmの膜厚で形成する。画素電極12とソース信号配線17との接続を容易にするために、ソース信号配線17上の層間絶縁膜38は、樹脂を0.5μmの膜厚で形成し、他の部分より薄く形成した構成となっている。ま

た、このソース断線救済用導電層43は、画素電極12が、ソース信号配線17と絶縁膜45を介して重なり、かつ、ソース信号配線17と重なっている画素電極12上に形成した導電性金属層である。

【0049】また、ソース断線救済用導電層43は、図6に示すようにゲート信号配線15と交差する部分を除いて、ソース信号配線17上に島状に形成されている。

【0050】実施形態1、2と同様に、断線部分28をまたぐ位置(図6の×印で示す位置)に、断線救済用導電層43の上から、レーザーを照射する。ソース断線救済用導電層43とソース信号配線17の間を、レーザー照射により発生する溶融した金属29によって、電氣的に接続することができる。

【0051】ソース断線救済用導電層43の材料として、タンタルを用いて説明したがチタン、モリブデン、クロムといった材料でもよい。

【0052】上記では、ソース信号配線17の場合について説明したが、ゲート信号配線15、Cs信号配線16の場合も同様である。

【0053】なお、実施形態1、2、3で説明したように、画素電極とすべての配線が修正可能のように絶縁膜を介して重ねられているが、その限りでなく、断線する配線に応じて、例えば、ソース信号配線のみ重ねるように設けても良い。

【0054】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、ゲート信号配線15、Cs信号配線16、ソース信号配線17のどこかに断線部分28が形成されても、各信号配線15、16、17と画素電極12が絶縁膜を介して重なっているため、断線部分28を挟んでその両側にレーザー照射することにより、断線部分28を有する信号配線と画素電極12とが電氣的に接続することができ、信号配線の断線を救済することができる。

【0055】また、ゲート信号配線15、Cs信号配線16、ソース信号配線17のどこかに断線部分28が形成されても、画素電極12が、各信号配線15、16、17と絶縁膜を介して重なるように形成され、かつ、各信号配線15、16、17と重なっている画素電極12上に、断線救済用導電層41、42、43を設けた構造であるため、断線部分28を挟んでその両側にレーザー照射することにより、断線部分28を有する信号配線と画素電極12とが容易に電氣的に接続することができ、信号配線の断線を救済することができる。

【0056】また、本発明では、1画素に重なる信号配線につき1箇所の断線がある場合に救済が可能であり、この結果、歩留りを向上することができ、製造コストを

大きく下げることができる。

【0057】また、基板11上に、断線救済用の予備配線パターンなどを形成しなくてもよいため、基板11の面積を小さくすることができ、表示に必要な有効面積の割合を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態1のアクティブマトリクス型液晶表示装置における1画素部分の構成を示す平面図である。

【図2】実施形態1におけるゲート信号配線上の断線部分における断面の構成を示す断面図である。

【図3】実施形態2のアクティブマトリクス型液晶表示装置における1画素部分の構成を示す平面図である。

【図4】実施形態2におけるゲート信号配線上の断線部分における断面の構成を示す断面図である。

【図5】実施形態2におけるソース信号配線上の断線部分における断面の構成を示す断面図である。

【図6】実施形態3のアクティブマトリクス型液晶表示装置における1画素部分の構成を示す平面図である。

【図7】実施形態3におけるソース信号配線上の断線部分における断面の構成を示す断面図である。

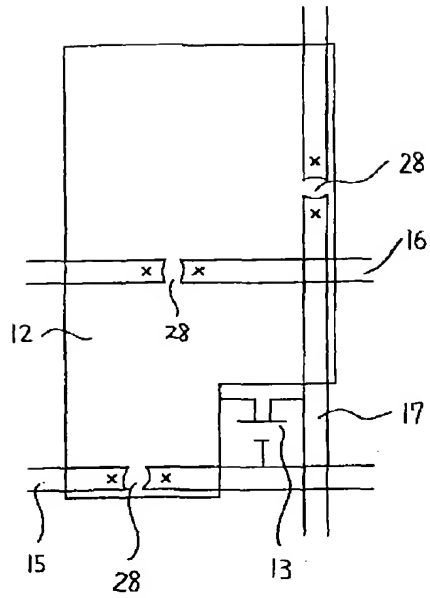
【図8】従来のアクティブマトリクス型液晶表示装置の構成を示す図である。

【図9】アクティブマトリクス型液晶表示装置のTFT部分の断面を示す断面図である。

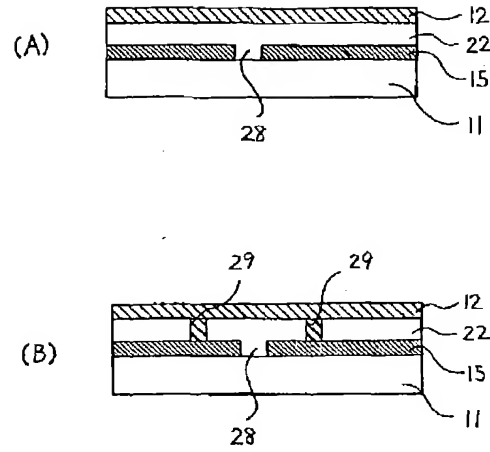
【符号の説明】

- 11 基板
- 12 画素電極
- 13 薄膜トランジスタ(TFT)
- 14 ドレイン電極
- 15 ゲート信号配線
- 16 Cs信号配線
- 17 ソース信号配線
- 21 ゲート電極
- 22 ゲート絶縁膜
- 27 ソース電極
- 28 断線部分
- 29 溶融した金属
- 35 接続電極
- 36 コンタクトホール
- 37 付加容量の他方の電極
- 38 層間絶縁膜
- 41 ゲート断線救済用導電層
- 42 Cs断線救済導電層
- 43 ソース断線救済導電層
- 45 絶縁層

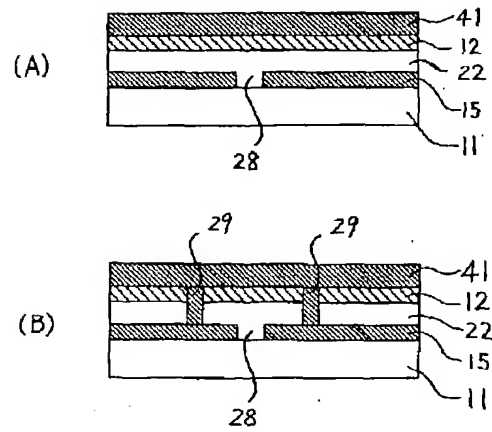
【図1】



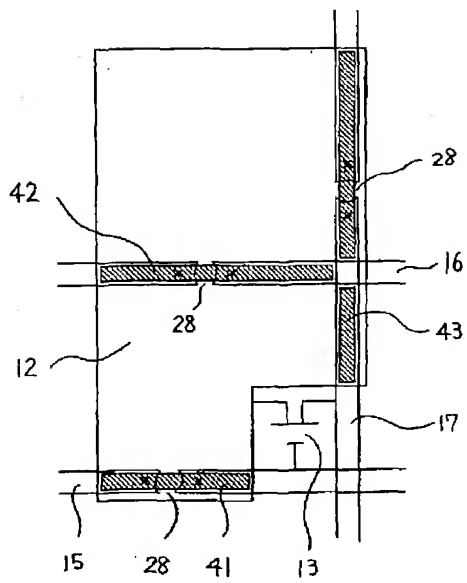
【図2】



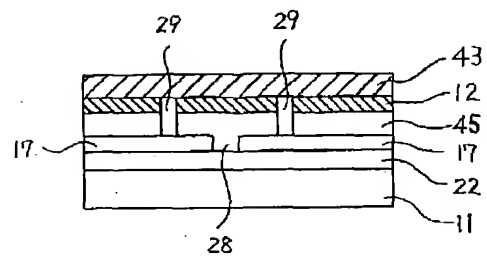
【図4】



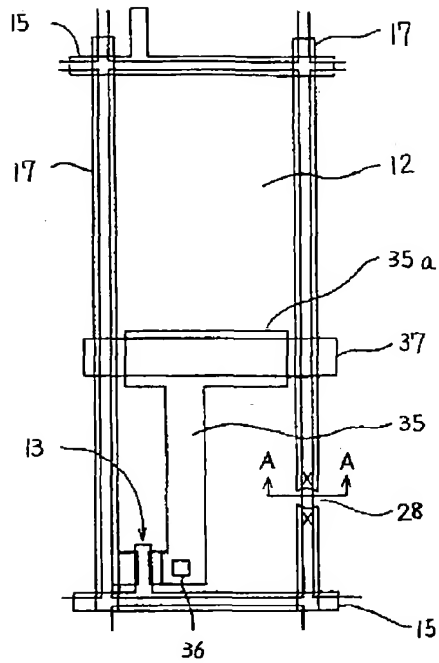
【図3】



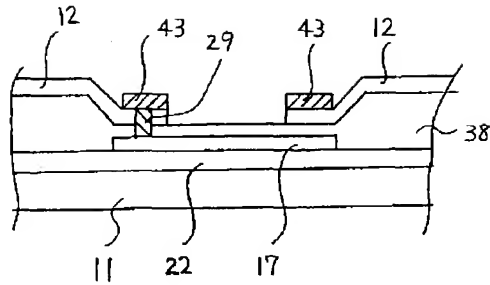
【図5】



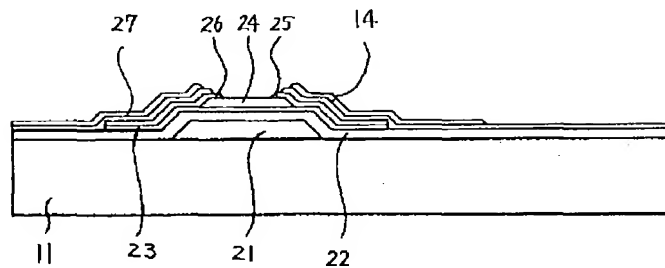
【図6】



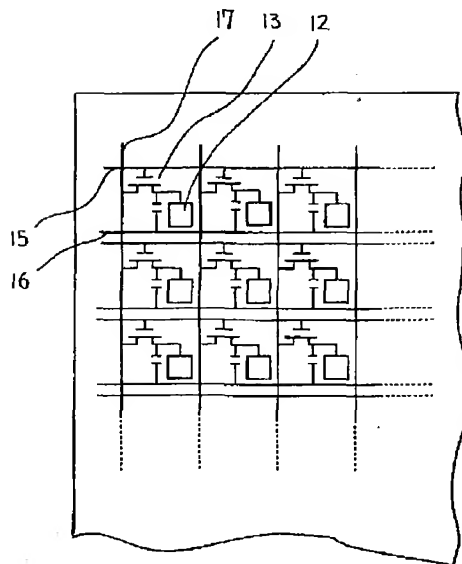
【図7】



【図9】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 片山 幹雄

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内